CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

ADLER-QUELLE

ZU

WIESBADEN

UND

VERGLEICHUNG DER RESULTATE MIT DER ANALYSE DES WIESBADENER KOCHBRUNNENS

VON

DR. C. REMIGIUS FRESENIUS,
GEHEIMEM HOFRATHE UND PROFESSOR, DIRECTOR DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS ZU WIESBADEN

UND

DR. HEINRICH FRESENIUS,
PROFESSOR, VORSTAND DER AGRICULTUR-CHEMISCHEN VERSUCHSSTATION, SOWIE DOCENT UND STELLVERTRETENDER DIRECTOR DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS ZU WIESBADEN.

Die Adlerquelle entspringt im Garten des Hôtels und Badhauses »Zum Adler« in Wiesbaden und ist Privateigenthum von

1. Hôtel und Badhaus »Zum Adler« (Besitzer Wolfgang Büdingen) zu $^3/_5$. (Der frühere Antheil des eingegangenen Badhauses »Zum Schwarzen Bären« ist im Jahre 1890 von Herrn Büdingen angekauft worden.)
2. Badhaus »Zum Goldenen Brunnen« (Besitzer Simon Ullmann) zu $^1/_5$,
3. Hôtel und Badhaus »Zur Goldenen Krone« (Besitzer Georg Herber) zu $^1/_5$.

Die Fassung*) der Adlerquelle besteht, wie auch bei dem Kochbrunnen, aus einer einfachen Umfassungsmauer, innerhalb welcher die Quellen dem Boden entspringen. Die Wasseroberfläche liegt 119,03 *m* über Amsterdamer Pegel, die Sohle liegt ca. 1,50 *m* tiefer und ist, wie auch in dem Kochbrunnen, ziemlich unregelmässig gestaltet. Die ganze Wassermenge beträgt 147,5 *l* per Minute. Die Theilung des Quellenergebnisses wird, wie bei dem Kochbrunnen, durch gleich grosse und in gleicher Höhe befindliche Ausläufe bewirkt. Die betreffenden Thermalwasserantheile werden den unmittelbar neben der Quelle belegenen betheiligten Badehäusern direct zugeführt.

Im Auftrage der Eigenthümer haben wir eine genaue chemische Analyse des Mineralwassers der Adlerquelle zu Wiesbaden ausgeführt und theilen die Ergebnisse im Nachstehenden mit. Die Entnahme des für die Analyse erforderlichen Thermalwassers aus der Adlerquelle be-

---

*) Die Angaben über die Fassung der Adlerquelle und die von derselben gelieferte Wassermenge entnehmen wir der Schrift des Stadtbaudirectors, Baurathes Ernst Winter, „Die Thermalquellen Wiesbadens in technischer Beziehung, München, Theodor Ackermann 1880“.

werkstelligte Professor Dr. Heinrich Fresenius am 13. Juni 1896. Derselbe führte am genannten Tage auch die sonst noch an der Quelle selbst vorzunehmenden Arbeiten und Beobachtungen persönlich aus.

A. Physikalische Verhältnisse.

Das Mineralwasser der Adlerquelle erscheint, gerade wie das Wasser des Kochbrunnens, in einem Trinkglase fast eben so durchsichtig und farblos wie gewöhnliches Wasser. Betrachtet man es aber in grossen weissen Glasflaschen, die unter dem Wasserspiegel gefüllt sind, so erkennt man, dass es nicht absolut klar ist; doch ist man nicht immer im Stande einen bestimmten Niederschlag als Ursache der Trübung zu unterscheiden, nur bisweilen erkennt man einzelne Flöckchen. Betrachtet man das Wasser im Quellenbecken, so überzeugt man sich ebenfalls leicht, dass es nicht so durchsichtig ist wie reines Wasser, auch erscheint es alsdann gelblich, zumal da das Quellenbecken durchweg mit röthlichem Ocker überzogen ist.

Aus der Adlerquelle steigen fortwährend zahlreiche Gasblasen auf, sodass es aussieht, als ob das Wasser der Quelle koche.

Die Temperatur der Adlerquelle wurde am 13. Juni 1896 in einer Tiefe von 1.10 *m* unter dem Quellenspiegel zu 64,4 ° C. ermittelt bei einer Lufttemperatur von 16,88 ° C. und einem Barometerstand von 754 *mm*. E. Winter gibt in seiner Schrift »Die Thermalquellen Wiesbadens« Seite 27 die Temperatur der Adlerquelle zu 64,6 ° C. an.

Lässt man das Mineralwasser der Adlerquelle in ganz gefüllten, fest verschlossenen Flaschen längere Zeit stehen, so setzt sich ein geringer, röthlich braungelber Niederschlag ab. Lässt man es in offenen Gefässen, z. B. in Badewannen, stehen, so scheiden sich, indem die freie Kohlensäure des Wassers allmählich durch die Luft verdrängt und ausgetrieben wird, die nur durch Vermittlung der freien Kohlensäure gelösten Bestandtheile nach und nach in Form einer Haut (Badehaut) auf der Oberfläche ab.

Der Geschmack des Thermalwassers der Adlerquelle ist, ebenso wie der des Kochbrunnenwassers, dem einer gleich warmen, verdünnten Kochsalzlösung sehr ähnlich. Der Geruch des Wassers ist sehr gering. Schüttelt man es in einer grossen, etwa 6 Liter haltenden, halb gefüllten Flasche, so ist ein schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff zu erkennen.

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Thermalwassers der Adlerquelle wurde nach der von R. Fresenius angegebenen Methode*) ausgeführt. Die betreffenden Flaschen wurden direct in dem Quellenbecken gefüllt. Es wurde gefunden:

1. bei 19° C.	1,006362
2. bei 19° C.	1,006158
Mittel . .	1,006260.

B. Chemische Analyse des Thermalwassers der Adlerquelle.

Die quantitative Analyse wurde im allgemeinen nach den in R. Fresenius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, § 206—213 angegebenen Methoden ausgeführt, und zwar in allen wesentlichen Theilen doppelt.

Nachstehend sind mitgetheilt

unter I. die Originalzahlen,
« II. die Berechnung der Analyse,
« III. die Controle der Analyse und
« IV. die Zusammenstellung der Resultate.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 100,670 *g* Wasser lieferten 1,9002 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 18,875534 p. M.

b) 100,700 *g* Wasser lieferten 1,9012 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 18,879841 « «

Mittel . . 18,877688 p. M.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom Bromsilber nach 2 b . 0,008972 p. M.
für Jod Jodsilber nach 2 a . . 0,000059 « «

Summe . . 0,009031 « «

so bleibt Chlorsilber 18,868657 p. M.
entsprechend Chlor . 4,666173 « «

*) Zeitschrift für analytische Chemie **1**, 178 und Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, Bd. 2, Seite 202.

2. Bestimmung des Broms und Jods.

a) 57500 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueberführung in Jodnatrium 3 *cc* einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich waren, von welcher 2,28 *cc* 1,404 *mg* Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,001848 *g*, entsprechend	0,000032 p. M.
entsprechend Jodsilber	0,000059 « «
b) Die vom Jod getrennte Lösung gab, mit Silberlösung gefällt, 2,1858 *g* Chlor-Bromsilber.	
α) 0,9554 *g* desselben ergaben im Chlorstrome geschmolzen eine Gewichtsabnahme von 0,0534 *g*. Die Gesammtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit abgenommen um	0,122170 *g*
β) 1,0000 *g* Chlor-Bromsilber nahmen ab um 0,0559 *g*, demnach die Gesammtmenge um	0,122186 *g*
Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel	0,122178 *g*
Hieraus berechnet sich der Bromgehalt der 57500 *g* Wasser zu 0,219558 *g* Brom oder	0,003818 p. M.
entsprechend Bromsilber	0,008972 « «

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 503,15 *g* Wasser lieferten 0,0826 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure	0,056366 p. M.
b) 503,14 *g* Wasser lieferten 0,0821 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure	0,056026 « «
Mittel . .	0,056196 p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 154,32 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,0913 *g*, entsprechend . .	0,591628 p. M.
b) 167,28 *g* Wasser lieferten 0,0997 *g* Kohlensäure, entsprechend	0,596007 « «
c) 176,73 *g* Wasser lieferten 0,1049 *g* Kohlensäure, entsprechend	0,593561 « «
Mittel . .	0,593732 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 1855,8 *g* Wasser lieferten 0,1162 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,062615 p. M.

b) 1899,6 *g* Wasser lieferten 0,1176 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,061908 « «

Mittel . . 0,062262 p. M.

6. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 5 a erhaltene Filtrat wurde, nachdem das Eisenoxyd abgeschieden, wiederholt mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben in kohlensaure Verbindungen übergeführt 1,6903 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend . . . . 0,910820 p. M.

b) Das Filtrat von 5 b lieferte 1,7316 *g*, entsprechend . . . . 0,911560 « «

Mittel . . 0,911190 p. M.

Zieht man hiervon ab die nach 12 c vorhandene Menge kohlensauren Strontians mit . . . . 0,019303 « «

so bleibt kohlensaurer Kalk 0,891887 p. M.

entsprechend Kalk 0,499457 « «

7. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 6 a lieferte 0,4068 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,078992 p. M.

b) Das Filtrat von 6 b lieferte 0,4120 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,078158 « «

Mittel . . 0,078575 p. M.

8. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 503,150 *g* Wasser lieferten 3,5400 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . . . 7,035675 p. M.

b) 503,140 *g* Wasser lieferten 3,5382 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . . . 7,032238 « «

Mittel . . 7,033957 p. M.

9. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 8 erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden.

a) 503,15 *g* Wasser lieferten 0,2850 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . 0,109366 p. M.

b) 503,14 *g* Wasser lieferten 0,2830 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . 0,108600 « «

Mittel . . 0,108983 p. M.

entsprechend Chlorkalium 0,172481 « «

10. Bestimmung des Lithions.

15100 *g* Wasser lieferten reines basisch phosphorsaures Lithion 0.3585 *g*, entsprechend Lithion . . 0,009217 p. M.

oder Chlorlithium 0,026068 « «

11. Bestimmung des Eisenoxyduls.

5366,2 *g* Wasser lieferten 0,0240 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,004025 p. M.

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

57500 *g* Wasser lieferten:

a) 0,0534 *g* wasserfreies Mangansulfür, entsprechend Manganoxydul . . . . 0,000758 p. M.

b) 0,0273 *g* chromsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . 0,000287 « «

c) 1,3808 *g* schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . . . 0,013545 « «

entsprechend kohlensaurem Strontian 0,019303 « «

13. Bestimmung des Ammons.

1892,0 *g* Wasser wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure in einer Retorte eingekocht, dann nach Zufügen von gebrannter Magnesia abdestillirt und das Destillat in einer etwas Salzsäure enthaltenden Vorlage aufgefangen. Der entstandene Salmiak, in Ammoniumplatinchlorid und dieses durch Glühen in metallisches Platin übergeführt, lieferte 0,0494 *g* Platin, entsprechend Ammonium . . . . 0,004778 p. M.

14. Bestimmung der Borsäure.

14630 *g* Wasser wurden mit kohlensaurem Kali bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt und durch Abdampfen stark concentrirt. Der sich hierbei abscheidende Niederschlag wurde abfiltrirt und ausgewaschen, bis er sich bei vorgenommener Prüfung nicht mehr als borsäurehaltig erwies. Das Filtrat wurde bis zur feuchten Salzmasse eingedampft, die Borsäure durch Ansäuern mit Salzsäure in Freiheit gesetzt und mit Alkohol von 96 Volumprocent extrahirt.

Auf diese Weise ergab sich eine alle Borsäure enthaltende alkoholische Lösung, die, mit Kalilauge im Ueberschusse versetzt, abdestillirt und auf einen kleinen Rest eingedampft wurde. Den Rückstand säuerte man wieder mit Salzsäure an, extrahirte mit Alkohol, behandelte die alkoholische Lösung wie zuvor und verfuhr mit dem sich hierbei ergebenden Abdampfungsrückstande noch ein drittes Mal in gleicher Weise. Die schliesslich erhaltene geringe Salzmasse wurde in einen kleinen Destillationsapparat gebracht und nach dem Ansäuern mit Salzsäure wiederholt mit Methylalkohol destillirt, bis sich der Destillationsrückstand als frei von Borsäure erwies. Das Destillat wurde in chemisch reiner Kalilauge aufgefangen, nach dem Verjagen des Methylalkohols in einer Platinschale mit Fluorwasserstoffsäure im Ueberschuss versetzt und zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einer Auflösung von einem Theil essigsaurem Kali in vier Theilen Wasser behandelt und der zurückbleibende Niederschlag zunächst mit derselben Lösung, dann mit Weingeist von 84 Volumprocent ausgewaschen. Die Menge des erhaltenen reinen Borfluorkaliums betrug 0,0520 *g*, entsprechend Borsäure . 0,000986 p. M.

15. Bestimmung der Arsensäure und der Phosphorsäure.

a) 58060 *g* Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 5 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt. Man fügte nun etwas Eisenchlorid, dann überschüssigen gefällten reinen kohlensauren Kalk zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe musste neben überschüssigem Eisenoxydhydrat alle Arsensäure und Phosphorsäure enthalten. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn aus, löste in Salzsäure und behandelte mit Schwefelwasserstoff unter Erwärmen. Nach längerem Stehen in der Kälte wurde der entstandene Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und in Bromsalzsäure gelöst. Die

Lösung versetzte man mit Eisenchlorür, brachte sie in einen Destillirapparat, destillirte bis auf einen kleinen Rest ab, fügte zum Rückstand Salzsäure von 1,19 spec. Gew., destillirte neuerdings und wiederholte dies, bis das letzte Destillat durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt wurde. Die vereinigten Destillate, mit Schwefelwasserstoff gefällt, ergaben nach dem Behandeln mit Alkohol, Schwefelkohlenstoff und wiederum mit Alkohol 0,0074 *g* Arsensulfür, entsprechend Arsensäure . . . . 0,000119 p. M.

b) Das in a bei der Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltene Filtrat wurde nach Abscheidung der Kieselsäure wiederholt mit Salpetersäure im Wasserbade verdampft, die Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon gefällt und dieser Niederschlag in phosphorsaure Ammonmagnesia übergeführt. Nach dem Glühen erhielt man daraus pyrophosphorsaure Magnesia 0,0027 *g*, entsprechend Phosphorsäure . . . . . 0,000030 p. M.

16. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 8) . .		7,033957 p. M.
Davon geht ab:		
Chlorkalium (nach 9)	0,172481 p. M.	
Chlorlithium (nach 10)	0,026068 « «	
Summe . .		0,198549 « «
Rest: Chlornatrium		6,835408 p. M.
entsprechend Natron		3,626856 « «

17. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

a) 100,87 *g* lieferten Sulfate etc. 1,0162 *g*, entsprechend . . . . 10,074819 p. M.

b) 103,52 *g* lieferten Sulfate etc. 1,0434 *g*, entsprechend . . . . 10,079212 « «

Mittel . . 10,077016 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12 b)		0,000287 p. M.
bindend Schwefelsäure . , ...		0,000150 « «
zu schwefelsaurem Baryt . .		0,000437 p. M.

b) Schwefelsaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12 c)		0,013545 p. M.
bindend Schwefelsäure		0,010470 « «
zu schwefelsaurem Strontian . .		0,024015 p. M.

c) Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 3)		0,056196 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Baryt (a)	0,000150 p. M.	
an Strontian (b)	0,010470 « «	
Summe . .		0,010620 p. M.
Rest Schwefelsäure . .		0,045576 p. M
bindend Kalk . .		0,031903 « «
zu schwefelsaurem Kalk . .		0,077479 p. M.

d) Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 15 b)		0,000030 p. M.
bindend Kalk		0,000035 « «
zu dreibasisch phosphorsaurem Kalk . .		0,000065 p. M.

e) Arsensaurer Kalk.

Arsensäure ist vorhanden (nach 15 a)		0,000119 p. M.
bindend Kalk (2 Aequivalente)		0,000058 « «
zu arsensaurem Kalk . .		0,000177 p. M.

f) Borsaurer Kalk.

Borsäure ist vorhanden (nach 14)	0,000986 p. M.
bindend Kalk	0,000789 « «
zu borsaurem Kalk . .	0,001775 p. M.

g) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2 b)	0,003818 p. M.
bindend Natrium	0,001101 « «
zu Bromnatrium . .	0,004919 p. M.

h) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2 a)	0,000032 p. M.
bindend Natrium	0,000006 « «
zu Jodnatrium . .	0,000038 p. M.

i) Chlornatrium.

Natron ist vorhanden (nach 16)		3,626856 p. M.
Davon ist gebunden:		
als Natrium an Jod (h)	0,000008 p. M.	
als Natrium an Brom (g) . . .	0,001483 « «	
Summe . .		0,001491 « «
Rest Natron . .		3,625365 p. M.
entsprechend Natrium . .		2,690993 « «
bindend Chlor . .		4,141606 « «
zu Chlornatrium . .		6,832599 p. M.

k) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 9)	0,108983 p. M.
entsprechend Kalium	0,090484 « «
bindend Chlor	0,081997 « «
zu Chlorkalium . .	0,172481 p. M.

l) Chlorlithium.

Lithion ist vorhanden (nach 10)		0,009217 p. M.
entsprechend Lithium		0,004308 « «
bindend Chlor		0,021760 « «
zu Chlorlithium . .		0,026068 p. M.

m) Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden (nach 13)		0,004778 p. M.
bindend Chlor		0,009392 « «
zu Chlorammonium . .		0,014170 p. M.

n) Chlorcalcium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)		4,666173 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Natrium (i)	4,141606 p. M.	
« Kalium (k)	0,081997 « «	
« Lithium (l)	0,021760 « «	
« Ammonium (m)	0,009392 « «	
Summe . .		4,254755 « «
Rest Chlor . .		0,411418 p. M.
bindend Calcium . .		0,232046 « «
zu Chlorcalcium . .		0,643464 p. M.

o) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 6)		0,499457 p. M.
Davon ist gebunden:		
als Calcium an Chlor (n) . . .	0,324864 p. M.	
« « « Phosphorsäure (d)	0,000035 « «	
« « « Arsensäure (e) .	0,000058 « «	
« « « Borsäure (f) . .	0,000789 « «	
Summe . .		0,325746 « «
Rest Kalk . .		0,173711 p. M.
bindend Kohlensäure . .		0,136487 « «
zu einfach kohlensaurem Kalk . .		0,310198 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Kalk . .		0,446685 « «

p) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 7)	0,078575 p. M.
bindend Kohlensäure	0,086433 « «
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,165008 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurer Magnesia . .	0,251441 « «

q) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 11)	0,004025 p. M.
bindend Kohlensäure	0,002460 « «
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,006485 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,008945 « «

r) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12 a)	0,000758 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000470 « «
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001228 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Manganoxydul .	0,001698 « «

s) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,062262 p. M.

t) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (nach 4)		0,593732 p. M.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:		
an Kalk (o)	0,136487 p. M.	
« Magnesia (p)	0,086433 « «	
« Eisenoxydul (q)	0,002460 « «	
« Manganoxydul (r)	0,000470 « «	
Summe . .		0,225850 « «
Rest . .		0,367882 p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,225850 « «
völlig freie Kohlensäure . .		0,142032 p. M.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 17 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden	Natron 3,626856 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	8,300640 p. M.
«	Kali 0,108983 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,201479 « «
«	Lithion 0,009217 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,033763 « «
«	Baryt 0,000287 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt	0,000437 « «
«	Strontian 0,013545 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,024015 « «
«	Kalk 0,499457 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	1,212967 « «
«	Magnesia 0,078575 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,235725 « «
«	Eisenoxydul 0,004025 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,004472 « «
«	Manganoxydul 0,000758 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . .	0,001612 « «
«	Arsensäure	0,000119 « «
«	Phosphorsäure	0,000030 « «
«	Borsäure	0,000986 « «
«	Kieselsäure	0,062262 « «
	Summe . .	10,078507 p. M.
Direct gefunden wurden (nach 17)		10,077016 « «

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandtheile der Adlerquelle zu Wiesbaden.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen:
Chlornatrium	6,832599
Chlorkalium	0,172481
Chlorlithium	0,026068
Chlorammonium	0,014170
Chlorcalcium	0,643464
Bromnatrium	0,004919
Jodnatrium	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,077479
« Strontian	0,024015
« Baryt	0,000437
Kohlensaurer Kalk	0,310198
Kohlensaure Magnesia	0,165008
Kohlensaures Eisenoxydul	0,006485
« Manganoxydul	0,001228
Arsensaurer Kalk	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001775
Kieselsäure	0,062262
Summe	8,342868
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,225850
Kohlensäure, völlig freie	0,142032
Summe aller Bestandtheile	8,710750

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Rubidium, Caesium, Kupfer, Titansäure, Salpetersäure, Schwefelwasserstoff, organische Substanzen, sämmtlich in sehr geringen Spuren.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen
Chlornatrium	6,832599
Chlorkalium	0,172481
Chlorlithium	0,026068
Chlorammonium	0,014170
Chlorcalcium	0,643464
Bromnatrium	0,004919
Jodnatrium	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,077479
« Strontian	0,024015
« Baryt	0,000437
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,446685
« kohlensaure Magnesia	0,251441
« kohlensaures Eisenoxydul	0,008945
« « Manganoxydul	0,001698
Arsensaurer Kalk	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001775
Kieselsäure	0,062262
Summe	8,568718
Kohlensäure, völlig freie,	0,142032
Summe aller Bestandtheile	8,710750

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Siehe a.

C. Charakter der Adlerquelle und Vergleichung derselben mit dem Kochbrunnen.

Die Adlerquelle gehört, wie alle warmen Wiesbadener Mineralquellen, zu den Kochsalzthermen.

Nachstehend geben wir eine vergleichende Zusammenstellung der Analyse des Kochbrunnens mit derjenigen der Adlerquelle.

Bestandtheile der Quellen in 1000 Gewichtstheilen Wasser, die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

	Kochbrunnen. R. Fresenius 1885.	Adlerquelle. R. Fresenius und H. Fresenius 1896.
Temperatur der Quelle	68,75° C.	64,4° C.
Specifisches Gewicht	1,006627 bei 15° C.	1,006260 bei 19° C.
Chlornatrium	6,828976	6,832599
Chlorkalium	0,182392	0,172481
Chlorlithium	0,023104	0,026068
Chlorammonium	0,017073	0,014170
Chlorcalcium	0,627303	0,643464
Bromnatrium	0,004351	0,004919
Jodnatrium	0,000017	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,072480	0,077479
„ Strontian . . .	0,021929	0,024015
„ Baryt	0,001272	0,000437
Kohlensaurer Kalk	0,213180	0,310198
Kohlensaure Magnesia	0,177614	0,165008
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,006730	0,006485
„ Manganoxydul . .	0,000894	0,001228
Arsensaurer Kalk	0,000225	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000028	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001039	0,001775
Kieselsäure	0,062714	0,062262
Summe . .	8,241321	8,342868
Kohlensäure, völlig freie . . .	0,296600	0,142032

Die Adlerquelle übertrifft den Kochbrunnen um ein Geringes in Bezug auf die Gesammtmenge der fixen Bestandtheile, den Gehalt an Kochsalz, Chlorlithium, Chlorcalcium, Bromnatrium, Jodnatrium, schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Strontian, kohlensaurem Manganoxydul, phosphorsaurem Kalk und borsaurem Kalk, in etwas höherem Grade bezüglich des Gehaltes an kohlensaurem Kalk, während der Kochbrunnen etwas reicher ist au Chlorkalium, Chlorammonium, schwefelsaurem Baryt, kohlensaurer Magnesia, kohlensaurem Eisenoxydul, arsensaurem Kalk, Kieselsäure und in etwas höherem Grade an freier Kohlensäure.

Die Unterschiede zwischen der Adlerquelle und dem Kochbrunnen sind aber nur unerhebliche, so dass das Thermalwasser der Adlerquelle sowohl zur Badekur, als auch zur Trinkkur in ganz gleicher Weise geeignet ist wie das Kochbrunnenwasser.